

相が出現している可能性がある。

抵抗極大部の変化については、 κ -(ET)₂Cu(NCS)₂ は温度低下と共に層間距離が増大する傾向があるのに対して、伸張力は層間距離を低減させると考えられることを考慮すると、低温での伸張歪による変化の傾向を定性的に理解することが出来る。この抵抗極大現象には、何らかの構造変化を伴う金属-非金属転移が関わっている可能性及び強い電子格子相互作用に起因すると思われるポーラロンの輸送現象が関わっている可能性が指摘されている。本研究における実験結果は直接的にこれらの是非を論ずる十分な根拠足り得ないが、歪の性質によって特性が著しく異なる結果の得られることから、ET分子の姿態などに関係した構造上の変化が超伝導転移のみならず常伝導領域に現れる抵抗極大現象にも関わっているものと思われる。また、本研究では研究途上で発表された類似の構造を持つ κ -(ET)₂Cu[N(CN)₂]Br の抵抗測定も行ったが、この物質においても見いだされる抵抗極大部には頂点の80 K付近に小さな抵抗のディップがみられ、これが著しい温度履歴をもつことから1次の相転移が関与しているらしいことが明らかになった。以上の実験結果から κ -(ET)₂Cu(NCS)₂ に見られる抵抗極大にも歪に敏感な構造上の変化が関わっている可能性が高いと考えられる。

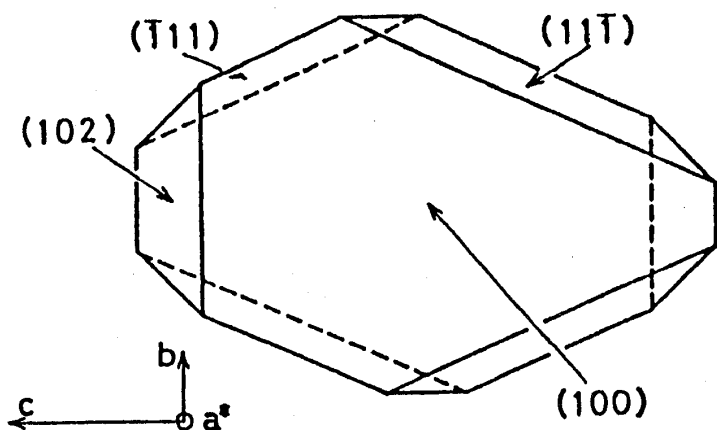
5. ポリジアセチレン単結晶の塑性変形

大 宮 康 二

高分子結晶の塑性については多くの問題が残されている。これは高分子を結晶化させると、100 Å から数 μ m の微小な結晶となりバルクな単結晶を成長させることができないからである。しかし固相重合法を用いると、バルクな単結晶を作製することが可能である。p-toluene sulphonate を側鎖に持つジアセチレン (PTS)

はモノマー単結晶を固相重合することにより、完全性の高いバルクな高分子単結晶が得られる。本研究では塑性変形、特に双晶変形を、X線トポグラフ法と光学顕微鏡を用いて、モノマーとポリマーを対比して調べた。

P T Sモノマー単結晶はアセトン溶液から蒸発法によって作製した。結晶は図のように(100)面が発達している。次にモノマー単結晶を熱重合させ(60℃, 3日間)、ポリマー単結晶(厚さ約0.3mm, 幅数mm)を作製した。分子鎖軸はb軸である。



モノマーにおいて、いくつかの転位が観察されている。例えば、バーガスベクトルが[010]の転位は(100)をすべり面にして塑性変形に寄与している。これらの転位は固相重合によって変化しない。一方、ポリマーに様々な剪断をかけてX線トポグラフ法で調べた結果、転位の移動および新たな転位の導入は観察されなかった。したがって、ポリマーにおいてはこのすべり機構は起こらないことが明らかとなった。

次に、分子鎖軸(b軸)に平行に一軸圧縮を行い塑性変形を起こし、光学顕微鏡とビデオカメラを用いて、その変形過程を観察した。観察された双晶には双晶面が(120)と(12 $\bar{2}$)の二

つのタイプが確認され、共に双晶境界で分子鎖が折り曲がる変形である。前者の双晶は瞬間（30 msec以内）に形成され、後者の双晶では成長過程が観察された。双晶が成長することと、双晶境界が平行でない場合があることから、双晶転位が存在することがわかる。結晶が弾性変形した後、応力集中によって双晶が形成されることも観察された。モノマーにおいては双晶は発生せず、c軸方向で破断する。したがって高分子の分子鎖の強靱さゆえに、ポリマー単結晶において双晶変形を起こすことが結論できる。変形過程における双晶転位の役割についても考察する。

6. 振動子集団の結合系における引き込み

奥田浩司

大脳皮質の第一次視覚野には、網膜上の特定の位置に投影された、特定の方向を向いた動く線分にだけ選択的に応答するニューロンが存在することが知られている。このようなニューロンは、同じ応答特性を持ったニューロンどおしが多数集まって、コラムと呼ばれるクラスターを形成しており、視覚皮質には、いろいろな応答特性をもつコラムが、ある程度規則的に並べられている。最近、Grayら [1] は、猫の視覚皮質を用いた実験により、刺激に対するコラムの応答が振動的であることを見いだした。さらに、視覚皮質上で離れた位置にある、同じ方向選択性をもつ2つのコラムの振動的応答が同期することを、彼らは報告している。この実験結果は、脳の情報処理、特に、特徴抽出過程において、振動の位相情報が何らかの役割を果たしていることを示唆している。これを受けていくつかの理論が提出されているが、Kuramoto [2] は、ニューロ的なふるまいをする振動子でニューロンをモデル化し、コラムをそのような振動子の集団として扱うことで、コラムの振動的応答を引き込みによる集団振動の出現と関係づけた。次なるステップは、コラム構造をもつ視覚皮質のモデルとして、振動子集団の結合系を調べることであろう。

このように、振動子の集団の結合系のふるまいは興味深い。そこで、本研究は2つの振動子